

⑫ 特 許 公 報 (B2)

平3-14150

⑬ Int. Cl. 9

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成3年(1991)2月26日

G 04 C 9/00
3/00
3/14
9/00
9/08
// G 04 C 23/08

J 7809-2F
A 7809-2F
R 7809-2F
A 7809-2F
A 7809-2F
A 7809-2F

発明の枚 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 電子時計

⑯ 特 願 昭57-190494

⑰ 公 開 昭59-79885

⑱ 出 願 昭57(1982)10月29日

⑲ 昭59(1984)5月9日

⑳ 発 明 者 吉 田 勝 東京都田無市本町6-1-12 シチズン時計株式会社田無製造所内

㉑ 出 願 人 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

審 査 官 後 藤 時 男

1

2

㉒ 特許請求の範囲

1 時間情報を計数するための計時回路と、該計時回路の内容に従いモーター駆動回路からの出力で駆動されるモーターにより運針される指針表示部と、少くとも前記モーター駆動回路に供給される早送り信号を計数して前記指針表示部の表示内容に追従するように構成された指針位置メモリ手段と、外部操作スイッチの操作に応じて指針修正モードを指定する選択手段と、前記指針修正モードが指定されると前記指針位置メモリ手段の計数値が所定の基準値に対応する値に到達するまで前記モーター駆動回路に早送り信号を供給して前記指針表示部を早送りする制御手段と、この早送りが終了したことを検出すると前記指針位置メモリ手段の計数値を前記基準値に対応する値に保持したまま外部操作スイッチの操作に応じて前記モーター駆動回路に指針修正用信号を提供することを可能に制御するための入力制御手段と、前記指針修正モードの指定が解除されると前記指針位置メモリ手段の計数値が表示すべき情報の前記計時回路の内容値と一致するまで前記モーター駆動回路に早送り信号を供給して前記指針表示部を早送りする制御手段とを備えたことを特徴とする電子時計。

発明の詳細な説明

本発明は、アラームやストップウォッチ等の多

機能を有する指針表示式電子時計や、電子光学的表示部と指針表示部を有する電子時計に於いて、電子回路の計時内容と指針表示部の指針位置との同期合を容易に行うための修正機構に関する。

5 従来、たとえば指針表示部と電子光学的表示部(以下、わかり易くするために“デジタル表示”とする)を有する電子時計に於いては、それぞれの時間は独立してセットするように構成されていたので、必ずしも指針表示とデジタル表示(即ち電子回路の計時内容)の同期はとれていなかった。指針表示と電子回路の計時内容との同期がとれていないと、例えば指針の表示に合せてアラームを鳴らしたり、指針の少くとも一部を兼用してアラーム設定時刻、デュアルタイム、ストップウォッチの経過時間、タイマーの残存時間などを指針表示することは困難であった。

15 指針表示と電子回路の計時内容との同期をとる方法は、種々提案されており、例えば指針を駆動するための輪列の一部に接点機構を設けて指針位置を電気的に回路に読み込む方法もあるが、構造が複雑となり薄型・小型の腕時計に適さないこと、コスト高であること、接点部の信頼性に問題があること、接点部の摺動負荷により消費エネルギーが増大することなどの問題があるために実用化に至っていない。

本発明の目的は、電子時計内の電子回路の計時

3

内容がいかなる時刻内容であつても、指針表示部の指針位置を容易に且つ正確に電子回路の内容に合わせてセットできる修正手段を提供することにある。

以下、図に従つて本発明の詳細を説明する。

第1図は本発明の時計の回路構成を概略的に示すブロック線図であり、3は水晶振動子を含む発振回路、4は分周回路、5は時刻計時回路である。6はアラームセット時刻を記憶しておくためのアラームメモリ回路であり、該アラームメモリ回路6と時刻計時回路5の出力側は、アラーム用一致検出回路7に接続されており、両者の内容が一致したときブザー駆動回路8によりブザー9が駆動される。デジタル表示制御回路10は、時刻計時回路5、アラームメモリ回路6の出力側と接続されるとともに、デジタル表示駆動回路11を介してデジタル表示部12を駆動し、時刻又はアラームセット時刻を選択的にデジタル表示している。一方、指針駆動制御回路13も時刻計時回路5、アラームメモリ回路6の出力側と接続されて指針駆動回路14、ステップモーター15を介して輪列を含む指針表示部16を駆動し、デジタル表示部12と同じく時刻とアラームセット時刻のいずれか一方を選択的に表示している。外部操作部材によつて動作するよう構成されたスイッチ群1はスイッチ入力制御回路2に接続されており、計時回路5、アラームメモリ回路6に修正用信号を与えることにより、時刻の修正や、アラームセット時刻の修正を行なつたり、デジタル表示制御回路10、指針駆動制御回路13に表示モード選択信号を与えることにより、時刻表示とアラームセット時刻表示の表示切替などを行なう。

次に第2図は、本発明の一実施例を示す回路図である。なお以下の説明において“12:00”は12時00分、また“00”は00秒という値との対応をそれぞれ示すものとする。

スイッチ群1は機能モード選択スイッチ S_1 、修正モード選択スイッチ S_2 、修正スイッチ S_3 により構成され、スイッチ入力制御回路2はデジタル表示部12の表示モードを選択するための表示モード選択用シフトレジスタ2a、修正モード選択用シフトレジスタ2b、AND回路2c~2hなどで構成されている。スイッチ S_1 の操作により表示モード選択用シフトレジスタ2aを $\overline{110}$ か $\overline{011}$ の

4

状態かに交互に切替えて、デジタル表示部12を時刻表示モードがアラームセット時刻表示モードかに選択的に切替える。前記シフトレジスタ2aが $\overline{110}$ の状態となつて時刻表示モードが選択されているときは、スイッチ S_2 の操作による入力信号が、AND回路2gを介して修正モード選択用シフトレジスタ2bに入力されると、まず $\overline{110101010}$ のノーマルモードから $\overline{01101010}$ の秒修正モードへと移行してAND回路2cがON状態となる。この状態でスイッチ S_3 を操作すると、その入力信号がAND回路2cを介して分周回路4と時刻計時回路5のうちの秒カウンタ部のリセット端子Rに入力されて、秒および秒未満の計時内容を零リセットする。

一方、前述の秒修正モードの状態から再びスイッチ S_2 を操作すると、修正モード選択用シフトレジスタ2bは $\overline{01011010}$ の状態となつて分修正モードへと移行し、AND回路2dがON状態となる。この状態でスイッチ S_3 を操作すると、その入力信号がAND回路2dを介して時刻計時回路5の分カウンタの修正信号入力端子に与えられて分修正が行なわれる。また時修正についても、分修正の場合と同様である。

なお修正モード選択用シフトレジスタ2bの出力は、図示は省略しているが修正モード選択信号としてデジタル表示制御回路10にも入力され、デジタル表示部12に於て選択状態にある修正モードに対応する表示桁の表示を点滅させて修正モードの識別を行なう。

一方、修正モード選択用シフトレジスタ2bが00010の状態にあつて時修正モードが選択されている状態からスイッチ S_2 の操作を行うと、前記レジスタ2bは00001の状態となつて指針修正モードに移行する。このときには修正モード選択用シフトレジスタ2bの出力が修正モード選択信号としてデジタル表示制御回路10に入力されていることから、デジタル表示部12は時刻計時回路5の内容とは無関係に、特別に指針の零位置に対応する“12:00”又は“00”などの基準値を明示する表示を行なつて指針修正状態であることを知らせる。

また修正モード選択用シフトレジスタ2bからの出力側Aは、指針駆動制御回路13に図示の如く接続されており、上記のように指針修正モード

が選択されると、その瞬間に1shot回路13aで1個のパルス信号が形成されて、SR型フリップフロップ（以下、SR-FFと略記）13bのセット端子Sに入力される。この結果、SR-FF13bの出力QはAND回路13cをON状態にするために、分周回路4からの128Hzの信号がAND回路13c、OR回路13i、13jを介してモーター駆動回路14に送られ、128Hzの周波数でモーター15を早送り駆動する。上記の128Hzの信号は、OR回路13iの出力側より指針位置メモリ回路131にも入力されており、該針位置メモリ回路131の計数内容が“12:00”又は“00”の基準値（零）に至ると、零検出回路13mより零検出信号が出力されて、SR-FF13bのリセット端子Rに入力されるために、該SR-FF13bはリセット状態となってAND回路13cをOFF状態にし、上記の早送り駆動を停止させる。即ち、指針修正モードを選択したときデジタル表示部を“12:00”または“00”の基準値の表示状態に制御するとともに指針表示も“12:00”、“00”に対応する位置に早送り駆動し、しかる後停止させて指針修正の待機状態とするわけである。ただし指針表示部16が既に指針位置メモリ回路131との同期合わせのための指針修正を済ませた状態にあるものとすれば、指針表示部16はデジタル表示部12によって明示されている基準値と同じ表示値を示す位置に達したときにモーター15が停止されて上記の待機状態となるはずであるが、電池の交換などが行なわれた際等には同期は外れているために、この指針修正モードにおける上記の待機状態でスイッチS₂を操作することにより、指針修正を行なってデジタル表示部12で指示された“12:00”又は“00”などの基準値に対して指針の位置を合わせる。

すなわち上記の待機状態ではSR-FF13bはリセット状態で、前記シフトレジスタ2bの出力側Aが論理“1”であるために、AND回路2fはON状態となっており、スイッチS₂を閉じると、その間に渡ってAND回路2fの出力側が論理“1”となつてAND回路13uをON状態にするために、AND回路13uおよびOR回路13jを介して、分周回路4からの4Hzの信号が修正用信号としてモーター駆動回路14に入力されることになり、その結果、モーター15が4Hzの周

波数で駆動される。

なお上記の4Hzの修正用信号は指針位置メモリ回路131には入力されないため、この修正の間は指針位置メモリ回路131の内容は基準値である“12:00”または“00”等に維持されている。時計のユーザーは上記のようにしてスイッチS₂の操作によるモーター15の駆動によつて指針表示部16の表示をデジタル表示部12で示されている。“12:00”または“00”等の基準値に合わせるのである。上記のように修正モード選択用シフトレジスタ2bで選択される修正モードの1つとして指針修正モードを設け、指針修正状態にしたときデジタル表示部12の表示が特に基準値である“12:00”又は“00”の値を指示するように構成するとともに、指針位置メモリ回路131の内容が早送り信号を計数して“12:00”又は“00”の基準値に到達する迄指針を早送りするようにして、指針修正の待機状態をまず呼び出すように構成すれば、スイッチS₂による指針修正を容易かつ正確に行える。

その理由は、① 一般に指針を組立てる場合には“12:00”、“00”の位置に合せて針付け作業が行なわれるため、他の位置では文字板の切り分印刷のズレなどのために正確に合せ難いこと。② 角型の文字板の場合には切り分印刷の位置が針の先端から遠くなるため正確に合せ難いこと。③ “12:00”または“00”の基準値を示したまま停止された状態のデジタル表示に対して指針の位置を合せればよいので、計数進行中の時刻表示に合せて指針の位置を合せるのに比べて容易であること、などである。

なお、指針修正モードにして指針位置メモリ回路131の内容が“12:00”または“00”等の基準値となるまで指針を早送り駆動させたとき、指針表示部16の位置も基準値を示していれば、スイッチS₂によつて指針表示部16の位置合わせを行なう必要は無いことは明らかである。

すなわち単に指針表示部16の表示と指針位置メモリ回路131の内容との同期を確認したいだけの場合は、同期がとれていることを確認さえすれば、スイッチS₂の操作によつて指針表示部16の位置合わせを行なう必要は全く無いわけである。

次に前記シフトレジスタ2bが000001の状

態にある指針修正モードの選択状態よりスイッチ S_2 を操作すると、前記シフトレジスタ 2 b は再び $\overline{110101010}$ の状態となつてノーマルモードに復帰する。このとき前記シフトレジスタ 2 b の出力側 A は、論理 “1” から “0” へと変化するために、インバータ 13 d および OR 回路 13 s の出力側は論理 “0” から “1” へと変化することになり、1shot 回路 13 e で 1 個のパルス信号が形成されて、SR-FF 13 f のセット端子 S に入力される。この結果、SR-FF 13 f の出力 Q が論理 “1” となつて AND 回路 13 g が ON 状態となり、128Hz の早送りパルスが AND 回路 13 g および OR 回路 13 i, 13 j を介してモーター駆動回路 14 に入力され、モーター 15 を早送り駆動する。上記の 128Hz の早送りパルスは、OR 回路 13 i の出力側から指針位置メモリ回路 13 l にも入力されるために、指針位置メモリ回路 13 l は前述の如く指針修正の特機状態となるときに零検出されて零のまま停止した状態から上記の早送りパルスをカウントする。ここで指針位置メモリ回路 13 l の内容が、時刻計時回路 5 又はアラームメモリ回路 6 の計数内容と一致すると、指針駆動用一致検出回路 13 k から一致検出信号が出力されて SR-FF 13 f のリセット端子 R に入力されるために、該 SR-FF 13 f はリセット状態に復帰して AND 回路 13 g を OFF 状態に戻し、早送り駆動を停止させる。このとき指針駆動用一致検出回路 13 k が時刻計時回路 5 の内容との一致を検出するか、アラームメモリ回路 6 の内容との一致を検出するかは、指針表示部表示モード選択用シフトレジスタ 13 n の状態によつて決定される。この場合、修正スイッチ S_2 は、指針表示部 16 の表示モードを選択するためのスイッチを兼ねており、修正モード選択用シフトレジスタ 2 b が $\overline{110101010}$ の状態、すなわちノーマルモードの選択状態にあつて AND 回路 2 h が ON 状態にあるときには、スイッチ S_2 を操作すると、その入力信号が AND 回路 2 h を介して指針表示部表示モード選択用シフトレジスタ 13 n に入力される。ここで上記シフトレジスタ 13 n が $\overline{110}$ の状態にあつて時刻表示モードが選択されている状態では、時刻計時回路 5 の計数内容が AND 回路群 13 p および OR 回路群 13 r を介して指針駆動用一致検出回路 13 k に入力されており、また逆に

上記シフトレジスタ 13 n が $\overline{011}$ の状態にあつてアラームセット時刻表示モードが選択されている状態では、アラームメモリ回路 6 の内容が AND 回路群 13 q および OR 回路群 13 r を介して前記一致検出回路 13 k に入力されているわけである。今、例えば上記の時刻表示モードの状態からスイッチ S_2 を操作すると、その出力信号は AND 回路 2 h および OR 回路 13 s を介して前記シフトレジスタ 13 n に入力されるために、該シフトレジスタ 13 n は $\overline{011}$ の状態となつてアラームセット時刻表示モードに移行するとともに、前記出力信号は AND 回路 2 h および OR 回路 13 s を介して 1shot 回路 13 e にも入力されるために、該 1shot 回路 13 e で 1 個のパルス信号が形成されて SR-FF 13 f のセット端子 S に入力されると、AND 回路 13 g が ON 状態となつて、128Hz の早送りパルスが AND 回路 13 g および OR 回路 13 i, 13 j を介してモーター駆動回路 14 に入力されモーター 15 を早送り駆動することになる。このとき上記の早送りパルスは、OR 回路 13 i の出力側から指針位置メモリ回路 13 l にも入力され、指針駆動用一致検出回路 13 k で指針位置メモリ回路 13 l の内容がアラームメモリ回路 6 の内容と一致したことが検出されると、前記一致検出回路 13 k から一致検出信号が出力されて SR-FF 13 f のリセット端子 R に入力されるために、該 SR-FF 13 f はリセット状態に反転されて AND 回路 13 g を OFF 状態に復帰させ、早送り駆動を停止させる。こうしてノーマルモードにおけるスイッチ S_2 の操作により、時刻計時回路 5 の計数内容とアラームメモリ回路 6 の計数内容とを選択的に切替えて、指針表示部 16 にて表示することが可能となる。

なお修正モード選択用シフトレジスタ 2 b が $\overline{010101011}$ の状態にあつて指針修正モードを選択している状態のとき、および指針表示部表示モード選択回路 13 n が $\overline{011}$ の状態にあつて指針表示部 16 でアラームセット時刻の表示を行なっているときには、OR 回路 13 t の出力側が論理 “1” となつて、インヒビッター 13 h を OFF 状態としているために、分周回路 4 からの通常時指針駆動信号 ϕ は遮断されているが、それ以外のときには OR 回路 13 t の出力側は論理 “1” となつてインヒビッター 13 h が ON 状態となつてい

るために、上記駆動信号φはインヒビッター13h、OR回路13i、13jを介してモーター駆動回路14に入力されて、モーター15を駆動している。また、そのときには上記駆動信号φはOR回路13iの出力側より指針位置メモリ回路13lにも入力されているために、指針表示部16の表示と指針位置メモリ回路13lの内容は、互いに常に同期が保たれることになる。

従って本発明によれば以下のような効果があり、実用効果多大である。

- (1) 電子回路の計時内容に合わせて指針のイニシャルセットが容易且つ正確に行える。
- (2) 指針位置メモリ回路により、最初に指針位置をイニシャルセットすることにより従来はデジタル表示部でしか正確に表示できなかった各種の機能モードの情報（例えば時刻、デュアルタイム時刻、アラームのセット時刻、ストップウォッチの経過時間、タイマーの残存時間など）の計数内容や記憶内容を、全て指針表示にして容易に表わすことができる。
- (3) メカ式の接点により指針位置と電子回路の計時内容との同期を合せる方式に比べ、接点部の輪列負荷もなく、機構も簡素で、針付け作業や

針ズレ時の調整も容易であり、生産性に秀れ低コストで実現が可能。

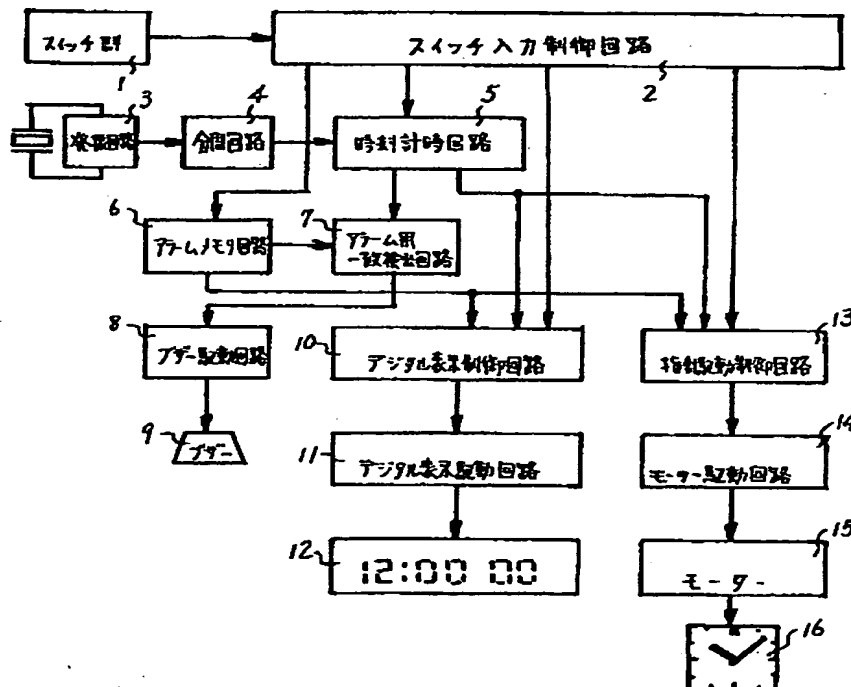
- (4) 指針修正モードに誤って移行させたりしても、指針修正モードを解除すれば元の状態に戻り、指針位置と指針位置メモリ回路との同期が外れることはない。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の時計の回路構成を概略的に示すブロック線図。第2図は本発明の一実施例を示す時計の回路図である。

- 1……スイッチ群、2……スイッチ入力制御回路、2a……表示モード選択用シフトレジスタ、2b……修正モード選択用シフトレジスタ、3……発振回路、4……分周回路、5……時刻計時回路、6……アラームメモリ回路、10……デジタル表示制御回路、12……デジタル表示部、13……指針駆動制御回路、13k……指針駆動用一致検出回路、13l……指針位置メモリ回路、13m……零検出回路、13n……指針表示部表示モード選択用シフトレジスタ、14……モーター駆動回路、15……ステッピングモーター、16……指針表示部。

第1図



第 2 図

